

PATENT  
Atty. Docket No. 678-1146 (P10438)  
**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT(S): Ok-Jo SHIN

SERIAL NO.: not yet known

FILED: Concurrently herewith

FOR: **APPARATUS FOR DETECTING CONNECTION STATE  
BETWEEN STEREO EARPHONE PLUG AND CORRESPONDING  
JACK OF MOBILE COMMUNICATION TERMINAL**

DATED: August 25, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Appln. No. 2002-50355 filed on August 24, 2002, from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

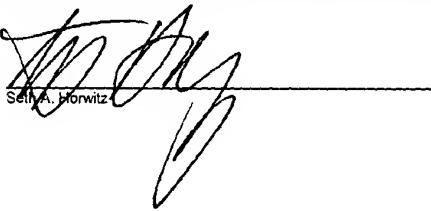
  
\_\_\_\_\_  
Paul J. Farrell, Esq.  
Reg. No. 33,494  
Attorney for Applicant(s)

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Blvd.  
Uniondale, NY 11553  
(516) 228-8484

**CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10**

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EV 333228258 US addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date listed below.

Dated: August 25, 2003

  
\_\_\_\_\_  
Senta A. Horwitz

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

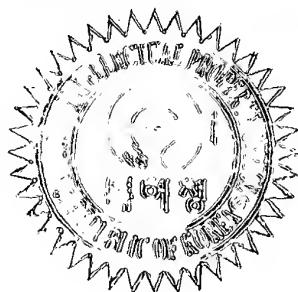
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

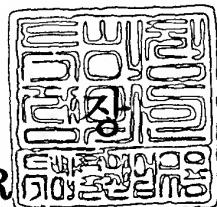
출원번호 : 10-2002-0050355  
Application Number PATENT-2002-0050355

출원년월일 : 2002년 08월 24일  
Date of Application AUG 24, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002년 10월 10일



특허청

COMMISSIONER

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.08.24
【국제특허분류】	H04S
【발명의 명칭】	이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR DETECTING THE EARJACK PLUG
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신옥조
【성명의 영문표기】	SHIN, Ok Jo
【주민등록번호】	760501-1850817
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1014-9
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 주 (인) <span style="float: right;">이건</span>
【수수료】	
【기본출원료】	14      면                      29,000    원
【가산출원료】	0      면                      0    원
【우선권주장료】	0      건                      0    원
【심사청구료】	0      항                      0    원
【합계】	29,000    원

**【요약서】****【요약】****가. 발명이 속하는 기술분야**

본 발명은 이동통신 단말기의 이어잭 플러그 연결 여부를 검출하는 장치에 관한 것으로, 특히 스테레오 이어잭 플러그의 연결 여부까지 검출할 수 있는 장치에 관한 것이다.

**나. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은 이어잭 플러그 자체의 단자 수를 늘리지 않고, 모노 이어잭 플러그 연결여부뿐만 아니라 스테레오 이어잭 플러그 연결여부도 검출할 수 있는 이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치를 제공함에 있다.

**다. 발명의 해결방법의 요지**

본 발명의 이어잭 플러그 연결여부 검출장치는, 이어잭 플러그가 삽입됨에 따라 마이크 신호가 입력되는 마이크 단자 및 상기 이어잭 플러그가 삽입됨에 따라 상기 마이크 단자에 연결되는 제 1단자를 적어도 구비하는 이어잭 플러그 연결부와, 상기 제 1단자에 연결되며, 상기 두 단자의 연결여부에 따라 서로 다른 신호인 제 1신호와 제 2신호를 출력하는 트랜지스터와, 상기 트랜지스터에 연결되며, 상기 트랜지스터로부터 상기 제 1신호가 입력되면 제 3신호를 출력하고, 상기 트랜지스터로부터 상기 제 2신호가 입력되면 상기 제 3신호와 다른 신호인 제 4신호를 출력하는 비교기 구성됨을 특징으로 한다.

**라. 발명의 중요한 용도**

모노 및 스테레오 이어잭 플러그의 연결여부를 검출하기 위해 사용된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

스테레오 이어잭, 검출, 비교기

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치{APPARATUS FOR DETECTING THE EARJACK PLUG}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 이동통신 단말기의 블록구성도,

도 2는 종래기술에 따른 이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치를 도시하는 도면,

도 3은 본 발명에 따른 이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치를 도시하는 도면.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 이동통신 단말기의 이어잭 플러그 연결 여부를 검출하는 장치에 관한 것으로, 특히 스테레오 이어잭 플러그의 연결 여부까지 검출할 수 있는 장치에 관한 것이다.

<5> 기존의 이동통신 단말기의 경우 모노 이어잭 플러그의 연결을 검출하는 경우의 방법은 이미 제시 되어있다. 그러나 현재 영상/음향(Video/Audio)기술이 발달함에 따라 동영상을 재생해야 하는 경우가 있으며 이러한 경우 스테레오의 재생도 원활히 이루어져야 함은 분명하다.

<6> 도 2는 종래기술에 따른 이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치를 도시하는 도면이다.

<7> 도 2에 도시된 바와 같이, 기존에는 Mic bias와 비교기(comparator)(210)를 이용하여 제어부로 들어가는 신호의 레벨을 변경하여 이어잭 플러그의 연결 여부를 판단하였다.

<8> 그런데, 상술한 바와 같은 종래 기술의 경우 모노 신호, 즉 Differential Audio signal에 대해서만 가능하다. 한편, 스테레오 신호는 더블 엔디드 신호(double ended signal)인 모노 신호와는 달리, 오디오 신호 자체가 원 사이드 엔디드 신호(one side ended signal)이다. 즉, 스테레오를 구현하고자 하는 경우, 스테레오 오디오 신호 자체가 원 사이드 엔디드 신호(one side ended signal)로 들어오기 때문에 기존의 모노 이어잭 플러그 연결여부 검출장치로는 스테레오 이어잭 플러그의 연결여부 검출이 불가능하다.

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<9> 따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 이어잭 플러그 자체의 단자 수를 늘리지 않고, 모노 이어잭 플러그 연결여부뿐만 아니라 스테레오 이어잭 플러그 연결여부도 검출할 수 있는 이어잭 플러그 연결 여부 검출 장치를 제공함에 있다.

<10> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 이어잭 플러그 연결여부 검출장치는, 이어잭 플러그가 삽입됨에 따라 마이크 신호가 입력되는 마이크 단자 및 상기 이어잭 플러그가 삽입됨에 따라 상기 마이크 단자에 연결되는 제 1단자를 적어도 구비하는 이어잭 플러그 연결부와, 상기 제 1단자에 연결되며, 상기 두 단자의 연결여부에 따라 서로 다른 신호

인 제 1신호와 제 2신호를 출력하는 트랜지스터와, 상기 트랜지스터에 연결되며, 상기 트랜지스터로부터 상기 제 1신호가 입력되면 제 3신호를 출력하고, 상기 트랜지스터로부터 상기 제 2신호가 입력되면 상기 제 3신호와 다른 신호인 제 4신호를 출력하는 비교기 구성됨을 특징으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<11> 본 발명은 스테레오 이어잭 플러그를 연결하였을 경우 이를 검출하는 방법에 관한 것이다.

<12> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기에서 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

<13> 도 1은 일반적인 이동통신 단말기의 블록구성도이다.

<14> 상기 도 1에 도시된 바와 같이, 이동통신 단말기는 통상적으로 라디오주파수 신호 처리부(100), 중간주파수 신호 처리부(102), 제어부(104), 저장부(106), 표시부(108), 입력부(110), 음성처리부(112) 등으로 구성된다. 본 발명과 직접적인 관련이 없는 구성들에 대해서는 그 설명을 생략한다. 통상적으로, 본 발명이 적용되는 이어잭 플러그 연결여부 검출장치는 상기 음성처리부(112)에 위치하게 된다. 음성처리부(112)는 검출된 이어잭 플러그의 연결 여부를 제어부(104)로 전달한다. 제어부(104)는 상기 음성처리부

(112)로부터 전달받은 이어잭 플러그의 연결여부에 따라 이어잭으로 신호를 출력하고, 이어잭으로부터 입력되는 신호를 수신한다.

<15>      도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도면으로, 스테레오 이어잭 플러그의 연결여부를 검출하기 위한 장치를 도시하는 도면이다.

<16>      도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시 예에 따른 스테레오 이어잭 플러그 연결여부 검출장치는 외부 이어잭 플러그를 사용하기 위한 4극 스테레오 이어잭 플러그 연결부(300)와 검출한 신호를 제어부(104)에 전달하기 위한 비교기(comparator)(310)와 저항들(R1 내지 R5), 그리고 스위칭 역할을 수행하는 엔-모스페트(N-MOSFET)(Q1)로 구성된다. 한편, 도 3에 기재된 각 저항들(R1 내지 R5)의 수치들은 일 예로 든 것일 뿐이며, 본 발명은 이로 인해 한정되지 아니한다.

<17>      통상적으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 이어잭 플러그 연결부(300)의 1번 단자를 통해 스테레오 신호의 오른쪽 신호(Rout)가 출력된다. 이어잭 플러그 연결부(300)의 2번 단자를 통해 마이크 신호(MIC)가 입력되며, 이어잭 플러그 연결부(300)의 5번 단자를 통해 스테레오 신호의 왼쪽 신호(Lout)가 출력된다. 또, 이어잭 플러그 연결부(300)의 6번 단자는 그라운드로 접지된다. 상기 도 2에 도시된 모노 이어잭 검출 여부 연결장치에서 이어잭 플러그 연결부(200)의 1번과 2번의 두 개의 단자를 통해 (+), (-)로 위상반전된 마이크 신호가 입력되는 것과 다르게 스테

레오 신호일 시는 하나의 마이크 신호(MIC)만이 입력된다. 이에 따라, 도 3에 도시된 본 실시 예에서는 상기 하나의 마이크 신호(MIC)만을 이용하여 이어잭 플러그의 연결여부를 검출하기 위해 트랜지스터(Q1)를 이용한다. 본 발명의 실시 예에 따른 트랜지스터(Q1)의 일 예로서는 도 3에 도시된 N-MOSFET((Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor)(Q1)가 바람직하다. 상기 N-MOSFET(Q1)은 이어잭 플러그의 삽입여부에 따라 각각 다른 신호를 출력할 수 있도록 구현된다. 즉, 상기 N-MOSFET(Q1)은 도 3의 이어잭 플러그 연결부(300)의 이어잭 홀에 이어잭 플러그가 삽입되는 경우와 이어잭이 삽입되지 않는 경우 서로 다른 신호를 출력하게 된다.

<18> 상기 도 3에 도시된 스테레오 이어잭 플러그 연결여부 검출장치의 동작은 다음과 같다.

<19> 첫째, 이어잭 플러그가 연결되어 있지 않은 경우, 상기 도 3에 도시된 스테레오 이어잭 플러그 연결여부 검출장치는 다음과 같이 동작한다.

<20> 이어잭 플러그가 이어잭 플러그 연결부(300)에 연결되어 있지 않은 경우, 상기 도 3에 도시된 이어잭 플러그 연결부(300)의 2번과 3번 단자가 연결되게 된다. 이에 따라, 풀업 저항(R1)에 의해 N-MOSFET(Q1)이 온(ON)된다. 이로 인하여, 비교기(310)의 (-) 단자가 그라운드(Ground)와 연결되어 상기 비교기(310)는 로(Low) 신호를 출력하게 된다.

<21> 즉, 도 1에 도시된 음성처리부(112)는 상기 비교기(310)가 출력하는 로 신호를 제어부(104)로 전달한다. 상기 음성처리부(112)로부터 상기 로 신호를 전달받은 제어부(104)는 이어잭 플러그가 연결되지 않았음을 인식하게 된다.

<22> 둘째, 이어잭 플러그가 상기 도 3에 도시된 이어잭 플러그 연결부(300)에 연결되는 경우, 스테레오 이어잭 플러그 연결여부 검출장치는 다음과 같이 동작한다.

<23> 이어잭 플러그가 이어잭 플러그 연결부(300)에 연결되는 경우, 상기 도 3에 도시된 이어잭 플러그 연결부(300)의 2번과 3번 단자가 분리된다. 이에 따라, 풀다운 저항(pulldown resistor)(R2)에 의해 N-MOSFET(Q1)이 오프(OFF)된다. 그 결과, 풀업저항(R3)에 의해 비교기(310)는 하이(High) 신호를 출력하게 된다.

<24> 즉, 도 1에 도시된 음성처리부(112)는 상기 비교기(310)가 출력하는 하이 신호를 제어부(104)로 전달한다. 상기 음성처리부(112)로부터 상기 하이 신호를 전달받은 제어부(104)는 이어잭 플러그가 연결되었음을 인식하게 된다. 이어잭 플러그가 연결되었음을 인식한 상기 제어부(104)는 상기 이어잭 플러그를 통해 신호를 출력할 수 있다.

<25> 셋째, 연결되었던 이어잭 플러그의 연결을 해제하는 경우, 상기 도 3에 도시된 스테레오 이어잭 플러그 연결여부 검출장치의 동작은 다음과 같다.

<26> 이어잭 플러그의 연결이 해제되는 경우, 이어잭 플러그의 연결 시 분리되었던, 도 3에 도시된 이어잭 플러그 연결부(300)의 2번과 3번 단자가 다시 연결된다. 이에 따라, 이에 따라, 풀업 저항(R1)에 의해 N-MOSFET(Q1)이 온(ON)된다. 이로 인하여, 비교기(310)의 (-) 단자가 그라운드(Ground)와 연결되고, 상기 비교기(310)는 로(Low) 신호를 출력하게 된다. 즉, 도 1에 도시된 음성처리부(112)는 상기 1번 단자에 인가된 로 신호를 제어부(104)로 전달한다. 상기 음성처리부(112)로부터 상기 로 신호를 전달받은 제어부(104)는 이어잭 플러그가 연결되지 않았음을 인식하게 된다.

<27> 따라서, 상술한 바와 같이 이어잭 플러그의 연결여부에 따라 각각 다른 신호를 출력하도록 구현된 트랜지스터를 이용하는 본 발명을 통하여 이어잭 플러그의 단자수를 늘리지 않으면서도 모노 및 스테레오 이어잭 플러그의 연결여부를 검출할 수 있게 된다.

### 【발명의 효과】

<28> 상술한 바와 같은 본 발명을 통하여 스테레오 이어잭 플러그의 사용이 가능하여지고, 기존의 4극 단자수를 유지한 상태에서 모노 및 스테레오 이어잭 플러그 신호를 검출할 수 있게 된다. 즉, 기존에는 더블 엔디드 신호에서만 가능했던 이어잭 플러그 연결여부 검출이 싱글 엔디드 신호에서도 가능하게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

모노 및 스테레오 이어잭 플러그의 연결여부를 검출하기 위한 장치에 있어서,  
상기 이어잭 플러그가 이어잭 홀에 삽입됨에 따라 마이크 신호가 입력되는 마이크  
단자 및 상기 이어잭 플러그가 삽입에 의해 상기 마이크 단자와 접속되는 제 1단자를  
적어도 구비하는 이어잭 플러그 연결부와,  
상기 마이크 단자와 제 1단자의 접속여부에 따라 서로 다른 제 1논리상태와 제 2논  
리상태의 논리신호를 출력하는 트랜지스터와,  
상기 트랜지스터로부터 입력되는, 상기 제 1논리상태에 대응된 제 1전압레벨과 상  
기 제 2논리상태에 대응된 제 2전압레벨을 미리 설정된 기준전압과 비교하여 상기 이어  
잭 플러그 삽입여부에 대응된 결과 신호를 출력하는 비교기로 구성됨을 특징으로 하는  
이어잭 플러그 연결부 검출장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 제 1논리상태는,  
상기 이어잭 플러그가 삽입됨에 따라 상기 트랜지스터가 풀업저항에 의해 온 되는  
상태임을 특징으로 하는 이어잭 플러그 연결부 검출장치.

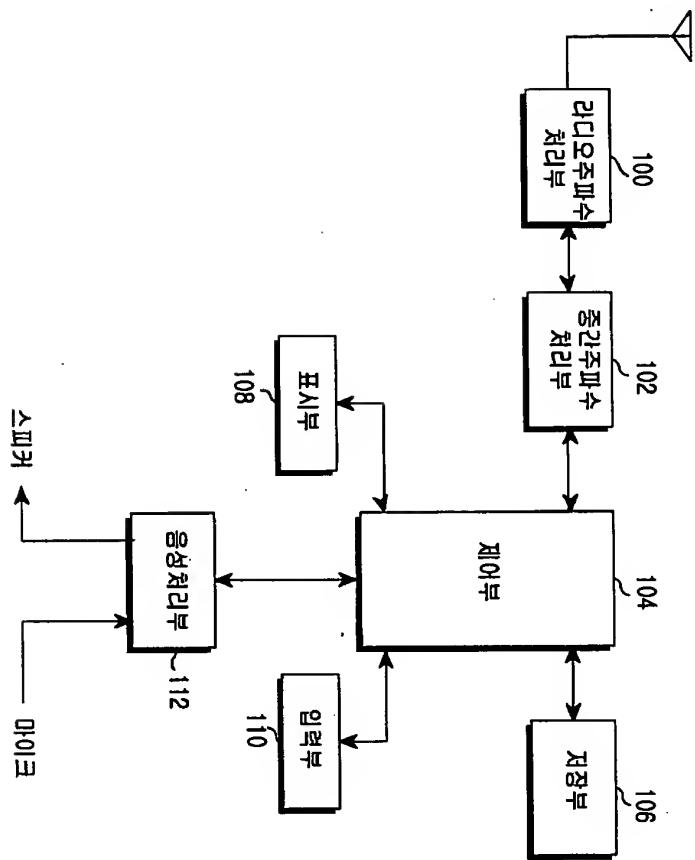
**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상기 제 2논리상태는,

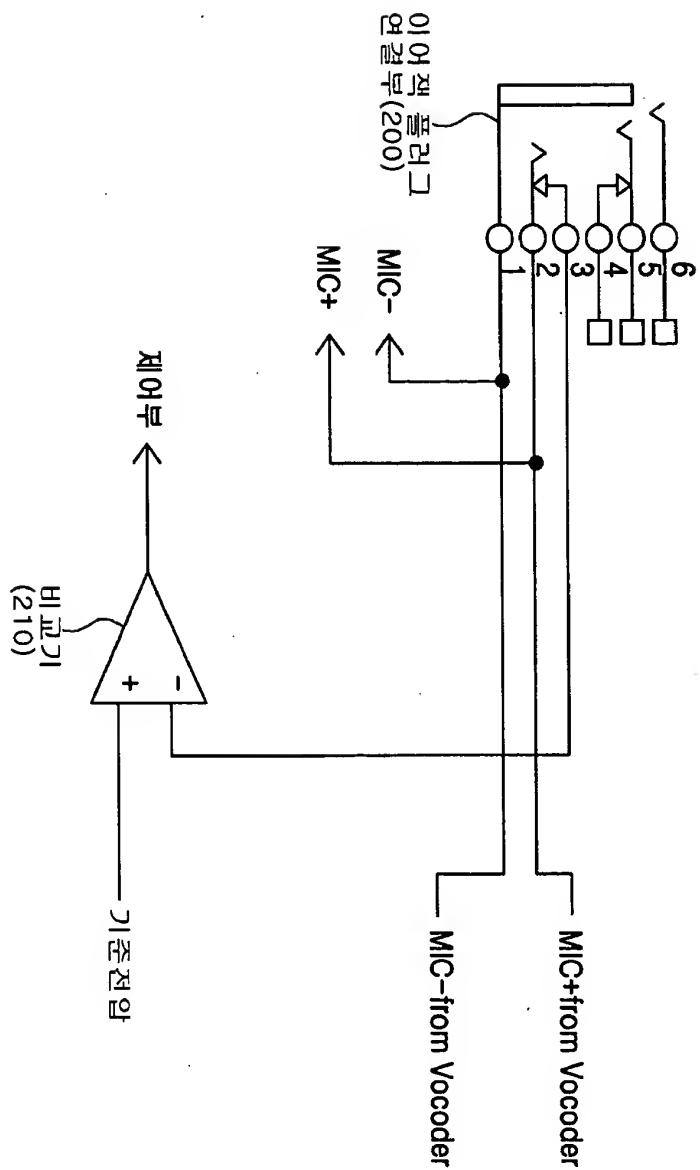
상기 이어잭이 삽입되지 않음에 따라 상기 트랜지스터가 풀 다운 저항에 의해 오프 되는 상태임을 특징으로 하는 이어잭 플러그 연결여부 검출장치.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

